



## Estilos de aprendizaje, un estudio en ingeniería a distancia

### Learning styles, a study in distance engineering

José Arturo Lagos Sandoval<sup>1</sup>, Edwing Oswaldo Berdugo Romero<sup>2</sup>, José Guillermo Cogollo Rincón<sup>3</sup>

**Resumen:** Este documento es resultado del proyecto INV DIS 2575 de la convocatoria interna de proyectos de la Universidad Militar Nueva Granada (UMNG) y se enfoca en el aprendizaje cognitivo, particularmente, en la línea de estilos de aprendizaje; involucrando los cuestionarios de autores como: Kolb, Grasha - Riechmann y Alonso - Gallego – Honey, aplicados en una comunidad de aprendizaje a distancia (B-Learning). El estudio muestra la relación entre las categorías propuestas por estos autores a través de la aplicación de sus cuestionarios a doscientos nueve (209) estudiantes de ingeniería industrial a distancia de la UMNG. La información se tabula, clasifica y analiza a través de la correlación estadística que permite relacionar las categorías de estilos de aprendizaje y determinar su valor, además de graficar el resultado para obtener las características que relacionan los estilos de aprendizaje de los estudiantes con los estilos de los docentes del programa.

**Palabras clave:** aprendizaje combinado, clasificación de prueba, correlación, estilos de aprendizaje.

**Abstract:** This document is the result of the INV DIS 2575 project of the internal call for projects at the Military University of Nueva Granada (UMNG); With emphasis on cognitive learning and

---

<sup>1</sup> Magister en Docencia de la Universidad la Salle de Bogotá, Docente TC Universidad militar nueva Granada, Cajicá, [jose.lagos@unimilitar.edu.co](mailto:jose.lagos@unimilitar.edu.co), [josearturola@gmail.com](mailto:josearturola@gmail.com), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9718-2300>

<sup>2</sup> Magister en Edumática de la Universidad Autónoma de Colombia, Docente Universidad Militar Nueva Granada, Cajicá, [edwing.berdugo@unimilitar.edu.co](mailto:edwing.berdugo@unimilitar.edu.co), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7663-2459>

<sup>3</sup> Magister en Educación de la Universidad Militar Nueva Granada, Docente TC Universidad Militar Nueva Granada, Cajicá, [jose.cogollo@unimilitar.edu.co](mailto:jose.cogollo@unimilitar.edu.co), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5691-271X>



particularly in the line of learning styles; involving authors such as Kolb, Grasha - Riechmann and Alonso - Gallego - Honey, applied to a distance learning community (B - Learning).

The study provides the possible relationship between the categories proposed by these authors through the application of their questionnaires to two hundred and nine (209) students of distance industrial engineering at UMNG.

The information is tabulated, classified and analyzed through the statistical correlation that allows to relate the categories of learning styles and determine their value, in addition to graphing the result to obtain the characteristics that relate the learning styles of the students with the styles of the teachers of the program.

**Keywords:** blended learning, test classification, correlation, learning styles.

## 1. Introducción

La investigación se centra en el aprendizaje cognitivo y particularmente en la línea de estilos de aprendizaje, con la participación de autores como Kolb, Grasha - Riechmann y Alonso - Gallego - Honey, aplicado a una comunidad de aprendizaje B-Learning.

El estudio utiliza los cuestionarios de los autores mencionados, los aplica a los estudiantes para obtener la relación entre las categorías propuestas por Grasha - Riechmann [1], Kolb [2] y Alonso, Gallego y Honey [3]; para este propósito se aplica la prueba de clasificación respectiva a los doscientos nueve (209) estudiantes de ingeniería industrial a distancia de la Universidad Militar Nueva Granada (UMNG), se tabulan los resultados y se analiza la información para encontrar la correlación entre los resultados de clasificación de la aplicación de las tres pruebas en los estudiantes.



El análisis para determinar los estilos de aprendizaje según la prueba de Kolb consiste en una matriz o cuadrícula compuesta de nueve filas y cuatro columnas, donde la pregunta a responder es ¿cómo aprendo mejor?, consta de sesenta (60) preguntas o elementos que se validan del 1 al 5, dependiendo del grado de aceptación de la premisa; de igual forma, se proponen ochenta (80) preguntas en el Test de Alonso, Gallego y Honey [4].

El análisis de resultados se realiza a través de la correlación, que es un proceso estadístico que resulta en la tasa de relación entre dos o más variables y permite ver si este proceso es de alguna manera una ecuación característica lineal o no, esto sin dejar de lado los análisis específicos de cada prueba para identificar el estilo de aprendizaje característico de los estudiantes [5].

En el estudio la correlación se utilizó para relacionar las categorías de estilos de aprendizaje y determinar su valor, luego graficar el resultado y así obtener las características que relacionan los estilos de aprendizaje de los estudiantes.

## **2. Antecedentes y pregunta de investigación**

La mayoría de los autores que han desarrollado teorías sobre estilos de aprendizaje y que proporcionan herramientas que permiten el diagnóstico del estilo característico de aprendizaje se han multiplicado, lo que ha generado una variedad de definiciones que impiden un mayor desarrollo en este enfoque educativo [4].

Al analizar y comparar las diversas propuestas presentadas por Curry [6], se observa que presenta un trabajo fundamental a este respecto, al igual que Hickcox [7], quien aplica el proceso en los Estados Unidos como refuerzo a las teorías de Curry.

En términos de correlación, es importante resaltar el trabajo realizado en Chile por los autores Moya N, Vera N, J Harán, sobre la correlación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en estudiantes de secundaria, quienes utilizaron los tres instrumentos de medición de Ortega [8].



Asimismo, el estudio consideró las contribuciones sobre la memoria y los estilos de aprendizaje de Felix Núñez en la enseñanza del francés como lengua extranjera "en su tesis de maestría en la Universidad de Segovia (España) y contribuciones de correlación en Gallego [9], en su investigación y análisis del aprendizaje y estilos de profesores en Laredo (España). También se puede citar a Marco Antonio Moreira por su trabajo "mapas conceptuales y aprendizaje significativo: ¿una relación necesaria?", que describe la importancia de observar una buena correlación entre el mapa conceptual y el aprendizaje significativo.

En Colombia, se destaca el trabajo del grupo de investigación Multivariate Pereira Technological University [10] sobre el análisis multivariado de los estilos de aprendizaje predominantes de los estudiantes de ingeniería, que describe el aprendizaje como el estilo que se convierte en un factor determinante del rendimiento académico en ingeniería. En Pereira se encontró una Tesis llamada "Estilos de gestión y estilos de aprendizaje: una visión desde la industria de los cosméticos y artículos de tocador", en la cual, se estudió la tasa de correlación documental y se determinó el tipo de correlación entre los Estilos de Liderazgo (Liderazgo) y estilos de aprendizaje (cognitivos) en la gestión del nivel estratégico de la industria de cosméticos y artículos de tocador.

También sobresalen los trabajos de Suarez, Burgos, Molina y Corredor [11], que identifican los estilos de aprendizaje de estudiantes de ingeniería en la universidad de Cartagena, quienes usaron los cuestionarios de Alonso y Gallego. De igual forma, se puede mencionar en primer lugar, el trabajo titulado "*El estilo de enseñanza y su impacto en aprendizaje del alumno*", del grupo INVEDUSA en la Universidad Sergio Arboleda en Bogotá, que fue desarrollado por Suárez C, Burgos, C, Molina B, Hall R., en segundo lugar, el trabajo de Martín Pantoja, Laura Duque y Juan Correa [12], titulado "*Modelos*



*de estilos de aprendizaje: una actualización para su revisión y análisis*”, en tercer lugar, a Lagos y Zapata [4] con el trabajo *“Learning styles a correlational study in engineering students”*, en cuarto lugar, Ventura [13] con el trabajo *“el ajuste instructivo entre los estilos de aprendizaje y enseñanza a la universidad”*, por último, el trabajo de Lagos y García [5] titulado *“los estilos de aprendizaje en los estudiantes de ingeniería según CHAEA”*.

Los autores mencionados anteriormente abordan el tema desde diferentes ángulos, pero la mayoría de ellos solo caracterizaron a la población o el estilo predominante y presentaron todo lo que se refiere a la correlación que pretende contrastar el mismo autor y sus propias categorizaciones o con respecto al estilo distintivo y el nivel de desempeño académico y no con respecto a los estilos prevalecientes de diferentes autores, excepto, por el trabajo presentado por Moya y otros en Chile, que establece un vínculo desde el punto de vista de la inteligencia y la programación neuro-lingüística. Algunos de estas investigaciones ayudaron a enfocar el proyecto en relación con las clasificaciones de estilo propuestas por los autores mencionados para obtener la correlación entre las distintas clasificaciones.

La diversidad en los enfoques de los estilos de aprendizaje incrementa los errores cuando se implementa una herramienta de medición del estilo de aprendizaje de un grupo porque al no existir claridad se desmejoran las características que definen cada estilo, así mismo, la enseñanza en el campo de los estilos de aprendizaje no ha adquirido la importancia necesaria en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula.

Según el ambiente donde se desarrollen las pruebas, ejemplo: estudiantes de metodología a distancia o virtual se esperan diferencias con respecto a los casos presenciales, debido a la mediación de las



tecnologías de la información y la comunicación (TIC y las plataformas de aprendizaje usadas hoy en día [14].

Es así que, este proyecto se centró en determinar si las clasificaciones del enfoque de Kolb tienen relación con las clasificaciones propuestas en los enfoques de Grasha-Riechmann y de Alonso, Gallego y Honey. Luego, se planteó la pregunta ¿cuál es la relación entre las categorías de estilos de aprendizaje propuestos por Kolb, Grasha-Riechmann, y Alonso, Gallego y Honey?.

### **3. Referencias conceptuales y teóricas**

#### **3.1. Estilo de aprendizaje**

En este proyecto, el término "estilo de aprendizaje" se refiere al hecho de que cuando se quiere aprender algo, cada persona usa su propia forma, modo, método o conjunto de estrategias, que varían de acuerdo con lo que se quiere aprender, pero generalmente sigue siendo un elemento común en el proceso de aprendizaje que distingue a unos de otros y hace que cada manera de aprender sea diferente de la otra, lo que constituye el estilo de aprendizaje, incluso más si el aprendizaje es en modalidad a distancia, B-Learning o virtual.

#### **3.2. El modelo de David Kolb**

Es un modelo de aprendizaje a través de la experiencia para ser aplicado en la vida adulta de las personas. Kolb dice *“que el alumno necesita cuatro tipos diferentes de habilidades: experiencia*



concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa”, el autor diseñó un instrumento que llamó Inventario de Estilos de Aprendizaje (LSI), es un cuestionario compuesto por doce series de palabras que deben ordenarse por preferencia. Cada palabra representa uno de los estilos de aprendizaje propuestos por Kolb: convergente, divergente, asimilativa y acomodadora.

Para determinar el estilo que se usa para aprender, esta prueba explora cuatro modalidades de aprendizaje:

- Experiencia concreta.
- Observación de la reflexión.
- Conceptualización abstracta.
- Experimentación activa.

Lo más probable es que el estilo de aprendizaje que considera esta prueba no describa completamente la forma en que una persona aprende, esto ocurre porque el estilo de aprendizaje individual es una combinación de las cuatro formas básicas, sin embargo, el resultado de la prueba es un factor guía cuando se decide cuál es la estrategia utilizada por el estudiante solicitante cuando aprende, (Figura 1).

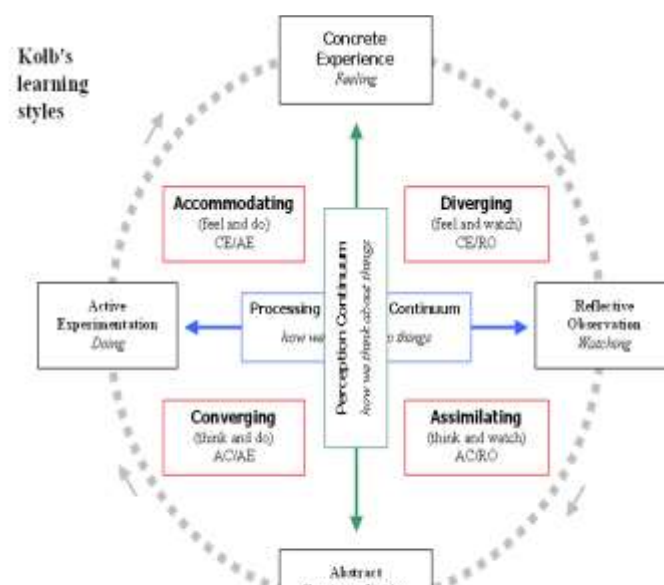




Figura 1. Modelo Kolb de estilos de aprendizaje [4].

### 3.3. Modelo De Grasha – Riechmann

Estos autores toman en cuenta el contexto del aprendizaje en grupos, desarrollan un modelo basado en las relaciones interpersonales y proponen seis estilos de aprendizaje: independiente, dependiente, colaborativo, evitativo, competitivo y participativo. Riechmann y Grasha construyeron un instrumento que consta de un cuestionario de 90 ítems, que luego se modificó a 60 ítems. El cuestionario busca determinar las actitudes de los estudiantes sobre los cursos y la forma de obtener un nivel de promedio más alto, por lo tanto, considerado su estilo de aprendizaje.

El modelo de estilo de aprendizaje denominado Grasha-Riechmann Student Learning Style Scales se basa en las preferencias de los estudiantes con respecto a la interacción con compañeros y maestros y se refiere a la combinación de estilos que un estudiante puede hacer evidente [15].

### 3.4. Modelo de Alonso, Gallego Y Honey (CHAEA)

CHAEA es un modelo basado en el modelo de Honey y Mumford, quienes se fundamentaron en la teoría y los cuestionarios de David Kolb para la construcción del instrumento y retomaron el proceso circular de aprendizaje en cuatro etapas y la importancia de aprender de la experiencia. Sin embargo, en algunos aspectos difiere del modelo de Kolb, ya que el cuestionario y las descripciones de los estilos de aprendizaje no parecen del todo adecuados. Por lo tanto, intentan aumentar la efectividad del





aprendizaje y de buscar una herramienta integral orientada hacia la mejora del aprendizaje. Luego se generan descripciones de los estilos basados en temas detallados y de su respectiva acción. Además, toman las respuestas al cuestionario o la prueba como un punto de partida y no como un punto final. También analizan más variables que la prueba propuesta por Kolb. Idealmente, dice Honey [16] *"debería ser que todos pudieran experimentar, reflexionar, desarrollar hipótesis y aplicar por igual. Esto significa que todas las virtudes se distribuyeron de manera uniforme. Pero el hecho es que los individuos son más capaces de algo que de otra manera"*.

CHAEA hace una comparación entre el modelo propuesto por Kolb y el modelo original propuesto por Honey como una interacción de cuatro elementos principales que pueden marcar algunas similitudes y diferencias entre los modelos, donde Kolb Usher aparece como Pragmatic - Active Honey, la divergente como lo activo - reflexivo, convergente y teórico - pragmático y reflexivo como asimilador – teórico [17].

### **3.5. Estadística inferencial, Regresión y correlación**

La regresión como técnica estadística, una regresión lineal simple y un análisis de regresión multivariable, analiza la relación entre dos o más variables continuas. Cuando se analizan las dos variables, se denomina variable bi-variada que puede corresponder a variables cualitativas. La regresión permite cambiar en una variable llamada respuesta que corresponde a otra conocida como variable explicativa, la regresión es una técnica utilizada para inferir datos de otros y encontrar una respuesta de lo que puede suceder [18].

La regresión es una técnica estadística utilizada para interpretar situaciones reales, que requiere hacer una selección adecuada de variables para construir las fórmulas matemáticas que la representan.



Para un modelo de regresión es suficiente establecer el coeficiente de correlación  $R$  entre las variables que se están trabajando.

Donde,  $R$  es el coeficiente de correlación que mide el grado de relación entre dos variables, el valor de  $R$  varía de -1 a 1, pero en la práctica funciona con el valor absoluto de  $R$ . El valor del coeficiente de correlación se interpreta que cuando  $R$  se acerca a 1, es más grande la relación entre los datos, por lo tanto,  $R$  (coeficiente de correlación) mide la cercanía entre las variables.

#### **4. Metodología y resultados**

El proyecto de investigación como proceso analítico se llevó a cabo en el segundo semestre de 2018 en la Universidad Militar Nueva Granada (UMNG), con la participación de doscientos nueve (209) estudiantes de los nueve semestres de ingeniería industrial a distancia como población. El proyecto se desarrolló contemplando los siguientes pasos:

##### **4.1. Población objeto**

Se trabajó con una población de doscientos nueve (209) estudiantes, los cuales se distribuyen en nueve semestres de Ingeniería Industrial en la modalidad de distancia (B-learning) adscritos a la Facultad de Estudios a Distancia del Campus de Cajicá.

##### **4.2. Técnicas de recolección de datos.**

Los estudiantes del programa realizaron las pruebas de Kolb, Grasha-Riechmann, y Alonso, Gallego y Honey (CHAEA) para identificar los estilos de aprendizaje.

###### **4.2.1. Prueba de Grasha - Riechmann.**



Para obtener el puntaje de esta prueba se procede con base en los siguientes tres pasos: primero, se suman los pesos asignados a los elementos correspondientes a cada categorización o clasificación por parte de los estudiantes. En segundo lugar, el resultado de esta suma se divide por diez para obtener un número menor a cinco. En tercer lugar, el valor obtenido en el paso anterior se compara con la tabla de rangos (Tabla 1) la cual indica si el valor corresponde a un peso bajo, moderado o alto [19].

Tabla 1. Rangos de medición, Test Grasha-Riechmann.

CATEGORY	MEASURING RANGES		
	LOW	MODERATE	HIGH
INDEPENDENT	1.0 – 2.7	2.8 – 3.8	3.9 – 5.0
AVOIDANT	1.0 – 1.8	1.9 – 3.1	3.2 – 5.0
COLLABORATIVE	1.0 – 2.7	2.8 – 3.4	3.5 – 5.0
DEPENDENT	1.0 – 2.9	3.0 – 4.0	4.1 – 5.0
COMPETITIVE	1.0 – 1.7	1.8 – 2.8	2.9 – 5.0
PARTICIPATIVE	1.0 – 3.0	3.1 – 4.1	4.2 – 5.0

Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la Tabla 2, se comparten diferentes niveles y diversos estilos, en su mayoría con calificación o ponderación de alto o medio y son muy escasos los estilos y estudiantes con nivel bajo, tan solo unos de ellos.

Tabla 2. Resultados de la prueba Grasha - Reichmann

NIVEL	INDEPENDIENTE	EVITATIVO	COLABORATIVO	DEPENDIENTE	COMPETITIVO	PARTICIPANTE
<b>H</b>	<b>107</b>	<b>21</b>	<b>150</b>	<b>75</b>	<b>150</b>	<b>91</b>
<b>M</b>	<b>86</b>	<b>155</b>	<b>43</b>	<b>134</b>	<b>54</b>	<b>107</b>
<b>L</b>	<b>17</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>11</b>
<b>H=ALTO</b>	<b>M=MEDIO</b>	<b>L=BAJO</b>				

Fuente: elaboración propia.

De la Tabla 2, se observa como predominan en el programa, estudiantes con los estilos independiente, colaborativo y competitivo, que son características comunes a todos los profesionales de estas disciplinas (ingenierías), además, se evidencia que son pocos los casos que tienen nivel bajo en algún



estilo; este resultado demuestra que los estudiantes del programa tienen buen recorrido académico y han encontrado la forma de potenciar el aprendizaje.

#### 4.2.2. Prueba de Kolb

La prueba de Kolb evalúa la tabla observando las cuatro columnas, correspondientes a las cuatro modalidades de aprendizaje propuestas en el modelo, de modo que la primera columna (la izquierda) corresponde a la experiencia concreta (CE), la segunda columna corresponde a la observación reflexiva (RO), la tercera columna corresponde a la conceptualización abstracta (AC), y finalmente, la cuarta columna corresponde a la experimentación activa (AE), que luego se unió a las puntuaciones para cada modo de aprendizaje: experiencia concreta (CE), sumando los puntajes de las filas B, C, D, E, G y H. Observación reflexiva (RO), se suman los puntajes de las filas A, C, F, G, H y I. Conceptualización abstracta (AC), sumando los puntajes de las filas B, C, D, E, H y I. Experimentación activa (AE), se agregan los puntajes de las filas A, C, F, G, H y I. Para determinar el estilo de aprendizaje, se calcula la relación establecida entre los cuatro modos de medidas de aprendizaje en la prueba. El resultado final se obtiene utilizando dos combinaciones de puntuaciones: "CA" menos "EC" y "EA" menos "OR" [20]. En la tabla 3 se muestra el modelo para registrar las restas.

Tabla 3. Clasificación Resta Medición Kolb Estilos de aprendizaje.

Valores columna CA		Valores columna EA	
Valores columna EC		Valores columna OR	
Resta CA – EC		Resta EA - OR	

Fuente: elaboración propia.

Los valores obtenidos en estas restas están marcados en el sistema de coordenadas de Kolb (Figura 2). En el eje vertical, está indicada la puntuación obtenida en la resta CA - EC y el eje horizontal el valor obtenido de la resta de EA - OR.



En la gráfica de Kolb (Figura 2), se indica el punto de intersección de estos dos valores y se determina el cuadrante que corresponda al estilo de aprendizaje (Acomodativo, divergente, convergente o asimilador).

En esta grafica (grafica de Kolb) predomina el cuadrante, no los ejes, diferenciándose de los demás cuestionarios, en su respectivo análisis y clasificación, en donde predominan los ejes para la caracterización de los estilos de aprendizaje, es decir, entre más se acerque al eje su estilo es más puro.

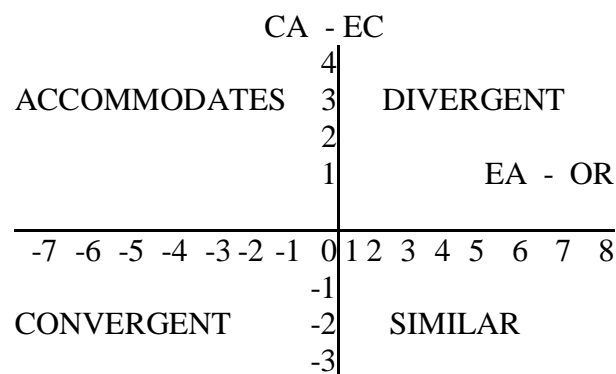


Figura 2. Sistema de coordenadas de las categorías de Kolb.

Fuente: elaboración propia.

Cuanto más cerca del centro está el punto de intersección (de las restas), más equilibrado es el estilo de aprendizaje del sujeto. Cuanto más cerca está el punto de las esquinas, mejor definido está el sujeto en su estilo particular de aprendizaje.

La Figura 3, muestra que acorde a este cuestionario, los estudiantes en su mayoría comparten el cuadrante superior, es decir son acomodadores y/o divergentes. Además, muestra el resultado grafico general de la prueba de Kolb, en ella se aprecia una mayor tendencia a acomodador y/o divergente, sin embargo, es de anotar que tres estudiantes tiene una fuerte tendencia al estilo convergente.

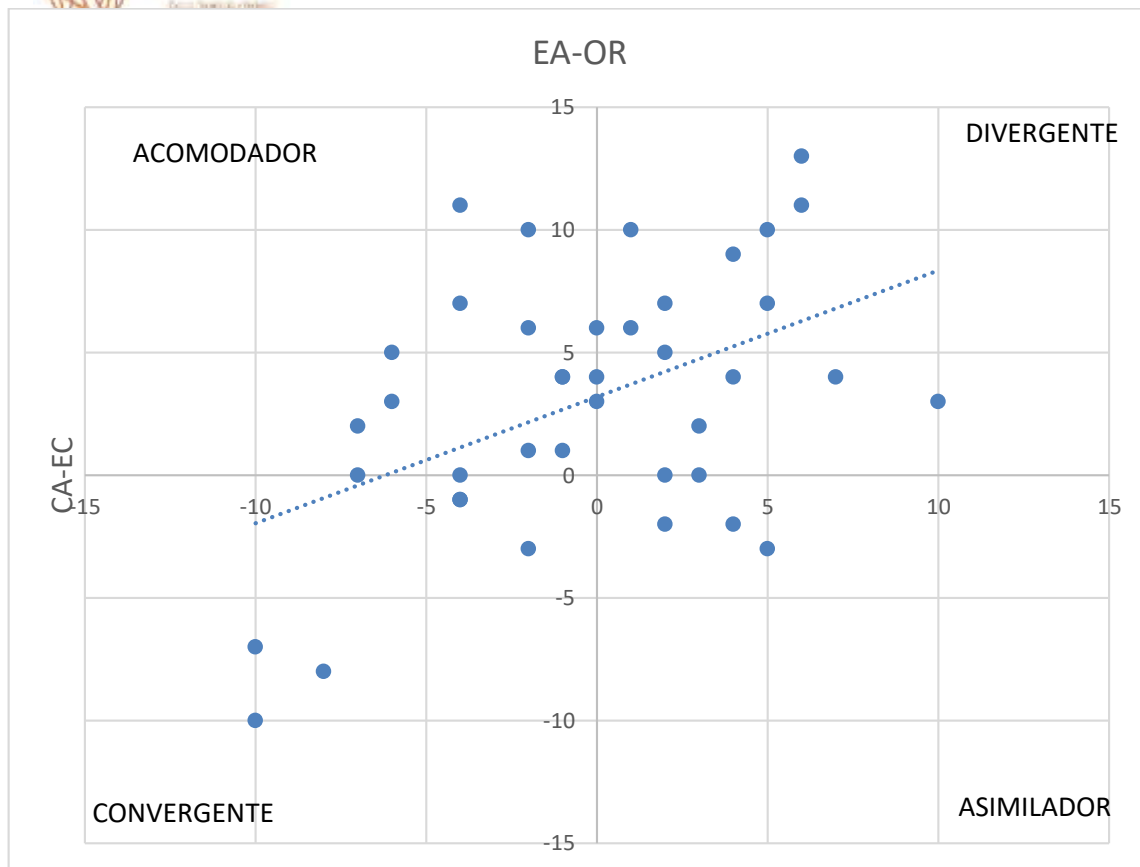


Figura 3. Resultado global gráfico en estudiantes de industrial distancia UMNG

Fuente: elaboración propia.

#### 4.2.3. Test de Alonso, Gallego y Miel (CHAEA)

Para evaluar esta prueba se organizan ítems o preguntas, se coloca un punto por cada ítem marcado con el signo más (+), se suma el total en cada columna y se determina el estilo o la forma de aprendizaje. El cuestionario se organizó según las preguntas que corresponden a cada estilo, para facilitar la evaluación respectiva en cada estudiante y en el conglomerado.

El análisis de este cuestionario está acorde a los ejes mostrados gráficamente y ubica al estudiante en los cuadrantes y cuanto más se acerque a un eje o éste sobre él, este será su estilo característico; sin embargo, al estar dentro de un cuadrante, el estudiante estará compartiendo dos estilos de aprendizaje, ya sea en iguales o diferentes proporciones, pero no existirá un único estilo en este estudiante [21].



Posteriormente, los resultados se tabulan de acuerdo con el proceso de análisis y clasificación establecido por cada uno de los autores y cada prueba y así se determina el estilo de aprendizaje de los estudiantes en cada grupo, la Figura 4 es una muestra de esta tabulación de las pruebas respectivas en cada caso.

La Figura 4, refleja los resultados del programa al respecto, mostrando la distribución en todos los cuadrantes y la variedad de estilos de aprendizaje de los estudiantes, e incluso se observa como la mayoría comparte dos estilos, acorde a los ejes; lo que se traduce en una dificultad para los procesos de enseñanza/aprendizaje, sin embargo, se verán las correlaciones posteriormente.

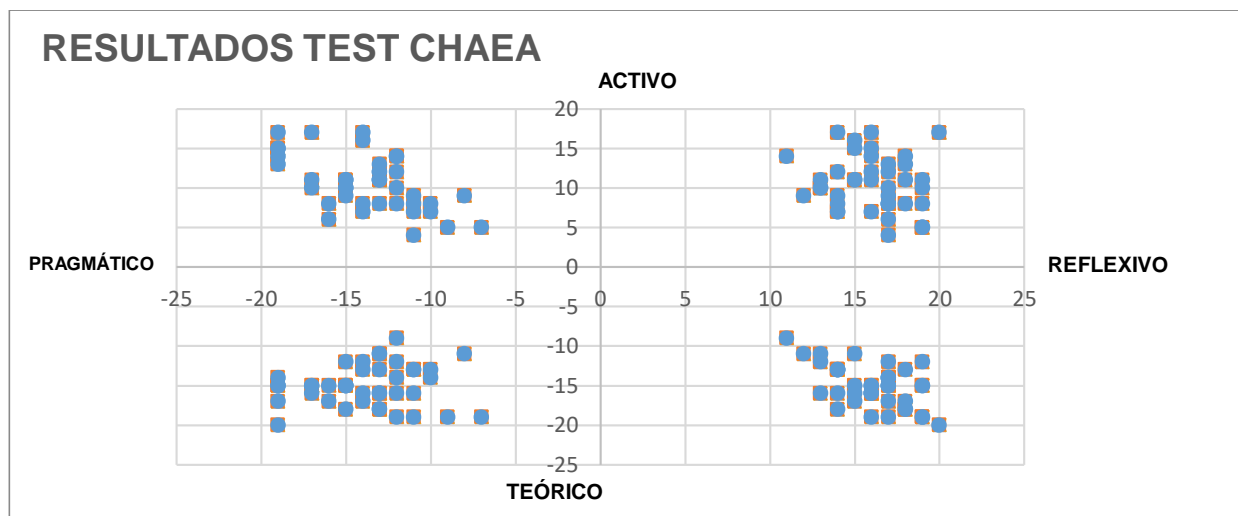


Figura 4. Resultados globales gráficos en estudiantes de ingeniería industrial distancia UMNG.

Fuente: elaboración propia.

#### 4.2.4. Análisis estadístico a través de la correlación

Finalmente, la correlación se aplica a las diversas categorizaciones obtenidas para cada estudiante con base en las pruebas de ubicación administradas y se analiza la información en busca de similitudes o diferencias entre estas categorías. Todo esto en función de las matrices de resultados para calcular el



coeficiente de correlación por cada par de variables (categorías), resultados que se muestran en la Tabla

4.

Tabla 4. Coeficientes de correlación CHAEA vs. Kolb.

RELACIÓN	COEFICIENTE
ACTIVO-CONVERGENTE	0,480653053
ACTIVO-ACOMODATIVO	-0,14119349
ACTIVO-ASIMILADOR	-0,153264826
ACTIVO-DIVERGENTE	0,116307727
REFLEXIVO-CONVERGENTE	-0,22217717
REFLEXIVO-ACOMODATIVO	0,311410296
REFLEXIVO-ASIMILADOR	-0,129036265
REFLEXIVO-DIVERGENTE	-0,16554682
TEÓRICO-CONVERGENTE	-0,152184947
TEÓRICO-ACOMODATIVO	0,311410296
TEÓRICO-ASIMILADOR	-0,141592867
TEÓRICO-DIVERGENTE	-0,16554682
PRAGMÁTICO-CONVERGENTE	0,06197362
PRAGMÁTICO-ACOMODATIVO	-0,10636793
PRAGMÁTICO-ASIMILADOR	-0,34252329
PRAGMÁTICO-DIVERGENTE	-0,109491939

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 4, Se puede observar que las relaciones entre estas categorías sostienen una correlación débil que está por debajo de 0,35, excepto entre las categorías Activo y Convergente, donde la relación es fuerte. Además, al relacionar los resultados de Kolb y Grasha - Reichmann se obtiene la Tabla 5 de coeficientes de correlación.

Tabla 5. Coeficientes de correlación entre Kolb y Grasha-Riechmann.

RELACIÓN	COEFICIENTE
ACOMODATIVO-INDEPENDIENTE	0,606851611
ACOMODATIVO-EVITATIVO	-0,355160949
ACOMODATIVO-COLABORATIVO	0,053653538
ACOMODATIVO-DEPENDIENTE	-0,298933352
ACOMODATIVO-COMPETITIVO	0,237744182
ACOMODATIVO-PARTICIPANTE	0,396311315
CONVERGENTE-INDEPENDIENTE	0,194614275
CONVERGENTE-EVITATIVO	0,509391097
CONVERGENTE-COLABORATIVO	-0,296558973
CONVERGENTE-DEPENDIENTE	0,368690791





CONVERGENTE-COMPETITIVO	0,022353374
CONVERGENTE-PARTICIPANTE	-0,388567028
ASIMILADOR-INDEPENDIENTE	-0,137689975
ASIMILADOR-EVITATIVO	-0,024644043
ASIMILADOR-COLABORATIVO	-0,269095900
ASIMILADOR-DEPENDIENTE	-0,225269530
ASIMILADOR-COMPETITIVO	0,013129278
ASIMILADOR-PARTICIPANTE	-0,170836745
DIVERGENTE-INDEPENDIENTE	-0,086636386
DIVERGENTE-EVITATIVO	-0,121524458
DIVERGENTE-COLABORATIVO	0,180103608
DIVERGENTE-DEPENDIENTE	0,200557049
DIVERGENTE-COMPETITIVO	0,239282100
DIVERGENTE-PARTICIPANTE	0,134606816

Fuente: elaboración propia.

En este caso, en la Tabla 5, se observa que el coeficiente de correlación es inferior a 0,4 en la mayoría de los casos, pero es entre estos dos autores donde se establece una fuerte relación positiva especialmente en dos casos, entre los estilos acomodativo e independiente y convergente y evitativo, mostrando como uno de los cuestionarios fue la base para la creación del otro.

Finalmente, se relacionan los resultados de Grasha-Riechmann con los resultados de CHAEA.

Obteniendo así la Tabla 6 de mapeo final de correlaciones.

Tabla 6. Coeficientes de correlación CHAEA Vs Grasha –Riechmann.

RELACIÓN	COEFICIENTE
ACTIVO-INDEPENDIENTE	-0,059264872
ACTIVO-EVITATIVO	-0,191308704
ACTIVO-COLABORATIVO	-0,033990311
ACTIVO DEPENDIENTE	0,009840866
ACTIVO-COMPETITIVO	-0,241113513
ACTIVO-PARTICIPANTE	-0,032941572
REFLEXIVO-INDEPENDIENTE	0,225699811
REFLEXIVO-EVITATIVO	-0,130888200
REFLEXIVO-COLABORATIVO	0,071976949
REFLEXIVO-DEPENDIENTE	0,185043168
REFLEXIVO-COMPETITIVO	0,302578384
REFLEXIVO-PARTICIPANTE	0,173462557



TEÓRICO-INDEPENDIENTE	0,300453299
TEÓRICO-EVITATIVO	0,172430676
TEÓRICO-COLABORATIVO	-0,179165068
TEÓRICO-DEPENDIENTE	0,164158495
TEÓRICO-COMPETITIVO	-0,030844948
TEÓRICO-PARTICIPANTE	-0,171289656
PRAGMÁTICO-INDEPENDIENTE	0,068289311
PRAGMÁTICO-EVITATIVO	-0,145577570
PRAGMÁTICO-COLABORATIVO	0,115496614
PRAGMÁTICO-DEPENDIENTE	0,226384934
PRAGMÁTICO-COMPETITIVO	-0,005813336
PRAGMÁTICO-PARTICIPANTE	0,063994700

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 6, se observa que la correlación es débil en la mayor parte de los casos y está por debajo de 0,2; sin embargo, existen dos correlaciones medianamente fuertes para los casos: reflexivo – competitivo y teórico-independiente.

## 5. Conclusiones

Los resultados muestran que en la clasificación de estilos de aprendizaje propuesta por cada autor no existe una categorización o estilo predominante o específico puro, sino que los estudiantes comparten dos o más categorías o estilo de aprendizaje; esto debido a que los estudiantes han completado el ciclo de primaria, secundaria y algunos semestres de profesional o tecnológico, e incluso han sido influenciados por los diferentes estilos de enseñanza de sus profesores y, por tanto, han mejorado su aprendizaje para lograr un buen rendimiento académico [22].

La correlación entre las categorías propuestas por los tres autores es baja en su mayoría; está por debajo de 0,4 lo que permite decir que, aunque hubo una relación entre las características de aprendizaje de algunas categorías entre dos o más autores, estas no son decisivas para identificar los estilos comunes o categorizaciones similares, pero si permite ver fuertes relaciones entre autores, debido a que algunos cuestionarios toman como referencia a otros. Sin embargo, cuando se realiza el análisis de cada caso



por separado (estudiante) existe una clara tendencia hacia dos estilos primordiales o predominantes en todos los estudiantes e incluso algunos pocos llegan a mantener casi igual nivel en todos los estilos.

Se puede afirmar que cada categorización propuesta enfoca diferentes cualidades en los estudiantes, incluso siendo de la misma corriente (psicológico, comportamental, etc.), según lo explorado o propuesto por cada autor y que en algún momento permite elegir una herramienta como la más adecuada para determinar el estilo de aprendizaje de los estudiantes.

El método de análisis de correlación permite observar diferentes categorizaciones, incluso teniendo diferencias en el número de variables y / o diferencias en perspectiva [23], en donde las relaciones parciales mostradas entre los estilos de aprendizaje también permiten identificar que el trabajo de investigación psicoeducativo se puede realizar fortaleciendo la validez estadística de los estudios en este campo y abriendo camino en la elección de los instrumentos para determinar así el estilo de aprendizaje.

Las categorías de estilos de aprendizaje de Kolb, Grasha-Riechmann, Alonso, Gallego y Honey están relacionadas pedagógicamente como formas para determinar y/o medir los estilos de aprendizaje de los estudiantes, debido a que los tres modelos intentan ser integrales, buscando diferentes áreas para que el estudiante mejore su desempeño, sin embargo, las diferencias en la forma de medir de cada uno de los enfoques, sí se constituye en una herramienta valiosa en la pedagogía actual, que se puede aplicar al estilo del profesor, aunque ninguno de ellos es absolutamente crucial para medir el estilo de aprendizaje de un estudiante, porque todo depende del interés de los maestros para identificar los estilos de aprendizaje de sus estudiantes y cómo manejará la relación entre estas categorías para facilitar y mejorar su futuro rendimiento educativo [24].

## Referencias



- [1] A. Grasha, S. Riechmann, “Cuestionario de Estilos de Aprendizaje de Estudiantes (Student Learning Styles Questionnaire)”, <http://longleaf.net/learningstyle.html>
- [2] D. Kolb, “Experimental Learning: Experience as the source of Learning and Development”, Englewood Cliffs, Prentice-Hall, New Jersey, 1984.
- [3] C. M. Alonso, D. J. Gallego, “Estilos individuales de Aprendizaje: implicaciones en la conducta vocacional en Rivas”, Fondo Editorial Manual de Asesoramiento y Orientación, Madrid, 1994
- [4] S. Lagos, P. Zapata, “Learning styles a correlational study in engineering students”, IEEE Andescon 2010, INSPEC Accession Number: 11649505. DOI: 10.1109/ANDESCON.2010.5632894, Pp.1-7. Bogotá – Colombia, 2010.
- [5] S. Lagos, L. García, “Los estilos de aprendizaje en los estudiantes de ingeniería según CHAEA” Revista OTEA, vol. 1, Fasc. 1, pp. 86-94, Bogotá, 2006.
- [6] Canada, Canadian College of Health Service Executives, “Integrating concepts of cognitive or learning style: A review with attention to psychometrics standards”, Ottawa, 1987.
- [7] USA, University of Cincinnati Faculty Resource Center, “Student Learning Styles Questionnaire”, Grasha, A., Reichmann, S. W., Cincinnati - Ohio, 1975.
- [8] C. Ortega, A. Cayuela Domínguez “Regresión Logística No condicionada y tamaño de muestra: una revisión bibliográfica”, Revista Española de salud Publica, vol. 70, no. 2, Madrid, 2002.
- [9] G. Gallego, “Diagnosticar los estilos de aprendizaje”, Educar la Inteligencia Emocional en el Aula., Madrid, UNED, 2004



- [10] C. P. Olaya, C. A. A. Trejos et al, “análisis estadístico multivariado de los estilos de aprendizaje predominantes en estudiantes de ingenierías de la universidad tecnológica de Pereira” a través de Scientia et Technica Año XIII, No 34, Mayo de 2007. Universidad Tecnológica de Pereira.
- [11] M. C. Suárez, C. E. Burgos, B. I. Molina, R. M. Corredor, “De los estilos pedagógicos y su impacto en el aprendizaje de los Alumnos”. Universidad Sergio Arboleda, Grupo INVEDUSA. Bogotá, 2009.
- [12] M. Pantoja, L. Duque, J. Correa, “Modelos de estilos de aprendizaje: una actualización para su revisión y análisis”, Revista Colombiana de Educación, no. 64. pp. 79-105. Bogotá, 2013.
- [13] A. Ventura, “El ajuste instructivo entre estilos de aprendizaje y enseñanza en la universidad”, Revista de Psicología (PUCP), vol. 31, no. 2, pp. 265-286, 2013.
- [14] J. Lagos, J. Padilla, D. Quiroga, “La poiesis en la facilitación del aprendizaje para el de las TIC en educación superior”, Revista Academia y Virtualidad, vol. 9, Fasc. 2, pp. 138-155, 2016
- [15] A. Grasha, L. Richlin, “Teaching with style: A practical guide to enhancing learning by understanding teaching and learning styles”, Alliance Publishers. Pittsburgh, 1996.
- [16] C. M. Alonso, D. J. Gallego, P. Honey, “ Estilos de Aprendizaje”, Edit. Mensajero. Bilbao (España), 1999.
- [17] J. B. Biggs, “Individual differences in study processes and the quality of learning outcomes”, Higher Education, 8, pp. 381-394. USA, 1979.
- [18] G. Cannavos, “Probabilidad y Estadística, Aplicación y métodos”, Editorial Graw- Hill / interamericana. México D. F. 1995.
- [19] J. Lagos, “Dificultades de aprendizaje en instrumentación biomédica”, Revista Tecciencia, vol. 1, Fasc. 1, pp. 21-29, Bogotá, 2006.



- [20] J. Perrin, “The identification of learning Styles Among Young Children”, Students Learning styles and Brain Behaviour, programs, instrumentation, VA, NASSP Editor. Reston, 1982.
- [21] C. Letteri, “Cognitive Profiles in International Perspectives on Individual Differences, Cognitive Styles”, Edited by Richard Jhon y otros, vol 1. p. 23-25, NY, 1980.
- [22] R. W. Garder, “Cognitive Control. A study of individual consistencies in cognitive behavior”, Phsychological Issues, vol. 1, p. 4- 8, 1959.
- [23] M. Galdos, “Cálculo y Estadística III Edición Única”, Grupo La República. Lima Perú, 2005.
- [24] N. Entwistle, P. Ramsden, “Understanding Student Learning”, Croom Helm, Editors. London, 1983.